

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭56—156152

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 F 5/47

識別記号

庁内整理番号  
6404—4C

⑭ 公開 昭和56年(1981)12月2日

発明の数 2  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑮ 子宮内妊娠調節器具用の銅線及びその製法

フィンランド国ポリ36ザールラ  
ソセン・チー16

⑯ 特 願 昭56—48533

⑰ 出 願 人 アウトカムプ・オイ

⑱ 出 願 昭56(1981)4月2日

フィンランド国アウトカムプ  
(番地その他表示なし)

優先権主張 ⑲ 1980年5月23日 ⑳ フィンラン  
ド(F I)㉑ 801073

㉒ 代 理 人 弁理士 八木田茂 外2名

㉓ 発 明 者 アーチ・アルポー・コソネン

明 細 書

1. 発明の名称

子宮内妊娠調節器具用の銅線及びその製法

2. 特許請求の範囲

1. 銅よりも貴である可撓性金属からなる耐食性芯線に銅被覆を薄い拡散層を介して被覆させてなる、子宮内妊娠調節器具用銅線。

2. 耐食性芯線が銀、金又は白金、好ましくは銀からなる特許請求の範囲第1項記載の銅線。

3. 耐食性芯線の太さが銅被覆の外径の約10～15%である特許請求の範囲第1項又は第2項記載の銅線。

4. 芯線の最終的な太さが0.2～0.4mmである特許請求の範囲第1～3項のいずれかに記載の銅線。

5. 銅よりも貴である可撓性金属の芯線を銅管の内側に取付け、これらの両金属を機械加工及び焼なましにより、該可撓性金属と銅との界面に薄い拡散層が形成されるように相互に被覆させることを特徴とする、特許請求の範囲第1項に記載さ

れる子宮内妊娠調節器具用銅線の製法。

6. 銅管と芯線とを静水圧押出によつて相互に被覆させる特許請求の範囲第5項記載の製法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は耐食性の芯線を有する子宮内妊娠調節器具用銅線及びその製法に関する。

銅線は子宮内で溶解するとしばしば局部的に腐食を生ずる結果、全部の銅が溶解する前に細片化されて分解することは知られている。これは子宮内器具としての銅線の有効寿命を低下させる。

"Fertility and sterility", 30 (1), 59～65 (1978)の文献には銅T-200(米国のHallmark Plastics社製)の器具を用いて試験した場合、使用8ヶ月後に腐食の徴候が検知されたと報告されている。また、"Population Council's report (NDA)", Wire Fragmentation (1973)の文献には、子宮内器具として銅線を用いた場合その腐食の徴候がわずかに使用5ヶ月後に認められたと示されている。

従つて、慣用の子宮内器具においては、それに

用いられる銅線の腐食及び細片化が問題となる。銅はステンレス線に電解的に付着されるが、その後該ステンレス線から銅が溶出してくることは知られている。この場合實際上ステンレス線はステンレス鋼からなるが、耐酸性のステンレス鋼はきわめて剛性であるため子宮内器具での使用には適当でない。更に、電解的に付着された銅は腐食が銅まで達するとフレーク状になり、また銅と銅との電気化学的電位差のために、芯線が露出すると銅の腐食が促進されると考えられる。

本発明は、銅よりも貴である可撓性金属からなる耐食性芯線に銅被覆を薄い拡散層を介して被覆させてなる、子宮内妊娠調節器具用銅線を提供するものである。

本発明で使用される銅よりも貴の金属は、好ましくは銀、金又は白金、特に銀である。これらの金属は銅と共に容易に加工でき、従つて両金属の結合に電解法以外の方法を使用できるという利点も有する。

更に本発明は、銅よりも貴である可撓性金属の

芯線を銅管の内側に取付け、これらの両金属を機械加工及び焼なましにより、該可撓性金属と銅との界面に薄い拡散層が形成されるように相互に被覆させることを特徴とする、子宮内妊娠調節器具用銅線の製法を提供するものである。

銅管は、厚い管壁をもつ場合、医療級の銅から押出成形又は公知の製管法により形成される。

芯線が銀からなる場合、まず銀棒を純銀(99.99%)から鋳造、押出、鍛造又は他の公知方法によりつくり、これを適当な比較的太い直径、好ましくは約1.0mmに引抜く。ついで肉厚の銅管をその内径が好適には銀棒の直径より若干大きくなるように絞り、その銅管の内側に銀棒を通す。銅管及び銀棒の太さは、横断面の直径を仕上げ寸法として測定したものである。ついで銅管と銀棒を一緒に相次ぐ数回引き(もしくは絞り)工程で引ききリングにより引抜くことによつて、銅と銀とを密に圧着せしめる。しかしながら、この機械的結合でも充分ではないので、得られた組立体をいわゆる“拡散焼なまし”により処理し、それによつ

て適当な温度で適当な時間内に銅-銀間の拡散がある程度達成させる。かくして形成される拡散層は、銅-銀合金はウテリン液に溶解するので、きわめて薄いものでなければならず、銀-銅合金の厚い層を有する銀の芯線は溶解かつ細片化されることになるであろう。拡散焼なまし処理(所要ならば数回行なり)後、組立体を通常0.2~0.4mmである最終的寸法に絞る。かくして得られた線材はそのまま使用してもよいし、また焼なましにより軟質化することもできるが、この場合にも過度の拡散は避けるべきである。この軟質化に最も有利な焼なまし法は、所要時間が短いため拡散が起らないという理由から、通常の抵抗焼なまし(resistance annealing)である。得られた線材は子宮内器具の製作に使用される。

本発明方法の別の適当な実施態様においては、両方の材料と一緒に適当な比率で静水圧押出によつて結合させる。この方法では過度の拡散が起り得ない程低い温度が使用できるので有利である。

本発明の方法により製造した銅線を“Nova T”と

称される子宮内器具に用いて試験したところ、銅の溶解速度はきわめて遅いことが認められた。このような事実を示す試験結果はこれまで報告されていない。すなわち、約4年の試用期間後に銅の溶出が起り、銀の芯線が露出された。芯線には溶解の徴候は認められず、従つて本発明による銅線はきわめて優れた使用寿命を有する。

次に、本発明による銅線の製造について実施例により説明する。

#### 実施例

純銅を外径/内径4.6/3.0mmの肉厚に圧延することにより銅管をつくり、ついでそれを2.2/9mmの直径に引抜いた。一方、太さ1.2mmの銀棒を鋳造によりつくり、それを8.5mmの太さに引抜いた。この銀棒を内径9mmの前記銅管の内側に通し、得られた組立体を外径が1.8mmになるまで引抜き、ついで焼なましを500℃で約20分間行なつた。ここで500℃の温度選定は、この温度では銅-銀間の拡散が起らないためである。ついで組立体を外径1.2.8mmに絞り、更に焼なましを

500℃で20分間行なつた後、更に外径8mmに  
絞り、拡散焼なまし処理を600℃で20分間行  
なつた。ついでこの線材を2回の連続絞り作業に  
より直径0.3mmまで細くし、この作業中に軟質化  
のための抵抗焼なまし処理を行なつた。この場合  
抵抗焼なまし処理において前記した銅-銀間の拡  
散が起る十分な余地はない。